

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Opis. SŁUŻBOWY
OPIS PATENTOWY 66 569

Zgłoszono: 13.V.1970 (P 140 640)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.II.1973

Kl. 49b, 3/30

MKP B23c 3/30

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Hutnik, Stanisław Mączyński

Właściciel patentu: Biuro Projektów Konstrukcji i Technologii Obrabiar-
rek i Narzędzi „Koprotech”, Warszawa (Polska)

**Obrabiarka do wykonywania rowków prostoliniowych
na powierzchniach obrotowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest obrabiarka do wykonywania rowków prostoliniowych o różnych kształtach na powierzchniach obrotowych, zwłaszcza do frezowania rowków prostoliniowych o przekroju prostokątnym, ukośnych na przemianległych na tłokach pomp wtryskowych, oraz do równoczesnego frezowania płaszczyzn na kołnierzach zabieraków tych tłoków.

Znane są frezarki do obróbki rowków wiórowych wiertel krętych. Są to obrabiarki do obróbki pojedynczych detali wyposażone w cztery jednocześnie pracujące narzędzia umieszczone na jednym stanowisku roboczym. Narzędzia wykonują tylko ruchy obrotowe, a obrabiany przedmiot ruch postępowo-zwrotny. Dotychczas, do frezowania rowków i płaszczyzn na kołnierzach zabieraków tłoków pomp wtryskowych stosowano obrabiarki uniwersalne ze specjalnym oprzyrządowaniem. Ponieważ kolejne operacje były wykonywane na różnych obrabiarkach, więc ulegały zmianom bazy mocujące. Powodowało to dużą ilość braków. Konieczna była więc kontrola międzyoperacyjna. Inną niedogodnością były wysokie koszty obróbki oraz dodatkowe koszty związane ze stosowaniem transportu międzystanowiskowego.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności i skonstruowanie obrabiarki do frezowania rowków prostoliniowych i płaszczyzn zabieraków tłoków pomp wtryskowych do silników wysoko-
prężnych w czasie jednego zamocowania tłoka.

2

Cel ten osiągnięto dzięki skonstruowaniu obrabiarki, w której jednostki obróbcze mogą obracać się dookoła osi prostopadłych do osi symetrii obrabianego tłoka, a głowice narzędziowe dookoła osi symetrii tłoka i osi do nich prostopadłych. Obrabiarka według wynalazku jest wyposażona w cztery znane jednostki obróbcze: jednostkę obróbczą pionową, jednostkę obróbczą poziomą i dwie jednostki obróbcze ukośne umieszczone na trzech stanowiskach roboczych rozmieszczonych na obwodzie podstawy stołu obrotowopodziałowego. Z jednostką obróbczą pionową jest połączona obrotowo w płaszczyźnie poziomej głowica narzędziowa. Głowica narzędziowa składa się z dwóch równoległych do siebie części połączonych z sobą obrotowo.

Część głowicy, w której jest wrzeczono narzędziowe może obracać się w płaszczyźnie pionowej względem drugiej części głowicy narzędziowej. Jednostka obróbcza pozioma jest wyposażona w głowicę narzędziową z dwoma zwróconymi do siebie wrzeczonami umieszczonymi na wspólnej prostej. Jednostki obróbcze ukośne są za pomocą czopów połączone obrotowo z zamocowanymi pionowo zespołami posuwowymi wyposażonymi w prowadnice klinowe, które umożliwiają dokładne dosuwanie jednostek ukośnych do obrabianego tłoka. Obrotowe zamocowanie jednostek obróbczych ukośnych umożliwia ich obrót dookoła osi prostopadłych do pionowej osi obrabianego tłoka, a więc i zmianę na-

chylenia jednostek do stołu obrabiarki w płaszczyźnie pionowej.

Obrabiarka ma również urządzenie załadowczo-rozładowcze. Urządzenie składa się z podajnika, na którym mocuje się pojemniki z tłokami i z obrotowej tarczy do przenoszenia tłoków do uchwytów obróbkowych na stole obrotowopodziałowym.

Dzięki obrabiarkie według wynalazku eliminuje się braki, kosztowne oprzyrządowanie specjalne i znacznie skraca się czas obróbki. Obrabiarka jest przystosowana do obróbki tłoków różnych wielkości i może obrabiać jednocześnie trzy tłoki.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku na którym fig. 1 przedstawia obrabiarkę w widoku z góry, fig. 2 przekrój podłużny głowicy narzędziowej jednostki obróbczej pionowej, fig. 3 przekrój podłużny dwuwrzecionowej głowicy narzędziowej jednostki obróbczej poziomej, fig. 4 jednostkę obróbczą ukośną ze stanowiska III, fig. 5 jednostkę obróbczą ukośną ze stanowiska IV, fig. 6 zespół posuwowy jednostek obróbczych ukośnych, fig. 7 podajnik z pojemnikami na tłoki, fig. 8 schemat kinematyczny tarczy obrotowej z mechanizmem krzywkowo-sprężynowym i uchwytem obróbkowym.

Zgodnie z rysunkiem obrabiarka ma cztery jednostki obróbcze: jednostkę obróbczą pionową 1, jednostkę obróbczą poziomą 2 i dwie jednostki obróbcze ukośne 3 i 4 umieszczone na trzech stanowiskach roboczych rozmieszczonych na obwodzie podstawy stołu obrotowopodziałowego 5. Na obwodzie podstawy stołu obrotowopodziałowego 5 są cztery stanowiska. Stanowisko I jest stanowiskiem załadowczo-wyładowczym, na stanowisku roboczym II są dwie jednostki obróbcze: pionowa 1 i pozioma 2, a na stanowiskach roboczych III i IV jednostki obróbcze ukośne 3 i 4.

Jednostka obróbcza pionowa 1 jest wyposażona w głowicę narzędziową (fig. 2), która składa się z dwóch równoległych do siebie części 6 i 7 połączonych z sobą obrotowo na powierzchni 8. Dzięki temu część 7 głowicy narzędziowej może obracać się w płaszczyźnie pionowej względem części 6. Poza tym głowica narzędziowa może obracać się dookoła tulejki 9 przymocowanej do jednostki obróbczej pionowej 1 i osadzonej w płycie 10 oraz w części 6 głowicy. Płyta 10 jest połączona z jednostką obróbczą pionową 1 śrubami 11 i kołkami ustalającymi 12. W części 6 głowicy narzędziowej są wykonane łukowe rowki 13 na łby śrub 14 mocujących głowicę do płyty 10.

Do obracania głowicy narzędziowej służy śruba 15, która współpracuje z segmentem zębatym 16 połączonym z głowicą narzędziową. Celem dokładnego ustawienia głowicy płyta 10 jest zaopatrzona w podziałkę kątową nie pokazaną na rysunku. Napęd z jednostki 1 na wrzeciono 17 głowicy narzędziowej jest przenoszony za pomocą stożkowej przekładni zębatej 18 i walcowych kół zębatych 19 i 20.

Wrzeciono 17 głowicy narzędziowej ma śrubę 21 do mocowania oprawki narzędziowej 22 oraz nakrętkę 23 do luzowania oprawki narzędziowej 22 i dokładnego ustawiania freza 24. Do głowicy narzędziowej jest przymocowany przyrząd 25 do przy-

trzymywania obrabianego tłoka 26 w pozycji pionowej. Przyrząd składa się z kadłuba 27, w którym jest umieszczony kiel 28, sprężyna 29 i nakrętka 30.

Jednostka obróbcza pozioma 2 (fig. 3) jest wyposażona w dwuwrzecionową głowicę 31. Napęd jest przenoszony z wałka napędowego 32 przez sprzęgło 33, przekładnię zębatą stożkową 34 i walcowe przekładnie zębate 35 i 36 na wrzeciono 37 i 38. Obydwa wrzeciona 37 i 38 mają śruby 39 i 40 do mocowania frezów 24 i nakrętki 41 i 42 do dokładnego ustawiania frezów 24.

Jednostki obróbcze ukośne 3 i 4 (fig. 4 i fig. 5) są połączone obrotowo za pomocą czopów 43 (fig. 6) z zamocowanymi pionowo zespołami posuwowymi 44 wyposażonymi w prowadnice klinowe 45, które umożliwiają dokładne dosuwanie jednostek ukośnych do obrabianego tłoka. Realizuje się to za pomocą pokręteł 46, śruby 47 i nakrętki 48. Zespoły posuwowe 44 są przymocowane do stojaków 49 umieszczonych na obwodzie stołu obrotowopodziałowego 5.

Obrotowe zamocowanie jednostek ukośnych 3 i 4 umożliwia zmianę nachylenia freza 24 do osi obrabianego tłoka 26. Do zmiany nachylenia służą pokręteła 50 i przekładnie ślimakowe 51. Poza tym jednostki obróbcze ukośne 3 i 4 mają znane prowadnice nie pokazane na rysunku, które umożliwiają przesuwanie jednostek wzdłuż ich osi, i znane mechanizmy dzięki którym mogą być ustawiane z obydwu stron obrabianego tłoka.

Jednostki ukośne 3 i 4 mają znane głowice narzędziowe i są przymocowane do zespołów posuwowych 44 za pomocą śrub 52 i 53 umieszczonych w łukowych rowkach 54.

Urządzenie załadowczo-rozładowcze składa się z podajnika 55 (fig. 7), na którym mocuje się pojemnik 56 z tłokami 26 i z obrotowej tarczy 57 (fig. 8) z mechanizmem krzywkowo-sprężynowym 58 do przenoszenia tłoków 26 z pojemnika 56 do uchwytów obróbkowych 59 na stole obrotowopodziałowym 5 (fig. 1). Pojemniki 56 są napełniane poza obrabiarką i mocowane mechanicznie na podajniku 55. Przesuwanie tłoków 26 w pojemniku 56 i wprowadzenie ich do wycięć 60 w tarczy 57 jest realizowane mechanicznie za pomocą przesuwnego elementu 61 połączonego linką 62 z ciężarkiem 63.

Tarcza obrotowa 57 ma pierścień zębaty 64, który współpracuje z zębatką 65 połączoną z tłoczyskiem 66 cylindra pneumatycznego 67. Na osi obrotu tarczy 57 jest zamocowane sprzęgło jednostronnego działania 68 z tarczą obrotową 57, tuleja obrotowa 70 z mechanizmem krzywkowo-sprężynowym 58 uruchamianym za pomocą cylindra pneumatycznego 69. W tulei obrotowej 70 jest umieszczone cięgło 71 połączone z tłoczyskiem cylindra pneumatycznego 69 i z kołpakiem 72. Mechanizm krzywkowo-sprężynowy 58 ma znane urządzenie chwytające 73 i współpracuje okresowo z tuleją obrotową 70 i z połączoną z nią krzywką 74.

Obrabiarka pracuje w następujących cyklach. Po załadowaniu pojemnika 56 i zamocowaniu go na podajniku 55 włącza się obrabiarkę. Następują dwa kolejne obroty podziałowe tarczy 57 napędzanej cylindrem pneumatycznym 67 i tłok 26 znajduje się

przed uchwytem obróbkowym 59. Następnie włącza się cylinder pneumatyczny 69 i cięgło 71 z urządzeniem chwytającym 73 przesuwa się do dołu. Urządzenie chwytające 73 obejmuje tłok 26 i zaciska go. W wyniku dalszego przesuwania się cięgła 71 mechanizm krzywkowo-sprężynowy 58 rozpoczyna współpracę z krzywką 74. Następuje więc jednocześnie opuszczanie i przesuwanie się w płaszczyźnie poziomej urządzenia chwytającego 73. Tłok 26 zostaje umieszczony w uchwycie obróbkowym 59, cylinder pneumatyczny przesterowany i urządzenie chwytające 73 powraca do położenia wyjściowego. Z kolei stół 5 wykonuje 1/4 obrotu i uchwyt obróbkowy 59 z tłokiem 26 zostaje przemieszczony na stanowisko II.

Jednostka obróbcza pozioma 2 z głowicą narzędziową 31 (fig. 3) o dwóch wrzecionach rozpoczyna obróbkę zabieraka tłoka, jednostka obróbcza pionowa 1 z obrotową głowicą narzędziową (fig. 2) obrabia rowek pionowy. Po zakończeniu obróbki następuje 1/4 obrotu stołu obrotowopodziałowego 5 i przyrząd z tłoczkiem zatrzymuje się na stanowisku III gdzie jednostka obróbcza ukośna 3 (fig. 4) rozpoczyna obróbkę rowka ukośnego. W wyniku kolejnego obrotu stołu 5 uchwyt obróbkowy 59 z tłokiem 26 zostaje umieszczony na stanowisku IV i jednostka obróbcza ukośna 4 obrabia drugi rowek ukośny. Jednocześnie na stanowisko III zostaje dostarczony następny tłok. Po zakończonej obróbce na stanowisku IV, tłok 26 zostaje wyjęty z uchwytu obróbkowego 59 w opisany wyżej sposób. Obrabiarka może pracować w cyklu automatycznym — z podajnikiem i w cyklu pojedynczym bez podajnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Obrabiarka do wykonywania rowków prostoliniowych o różnych kształtach na powierzchniach obrotowych, zwłaszcza do frezowania rowków pro-

stoliniowych o przekroju prostokątnym, ukośnych na przemianległych na tłokach pomp wtryskowych, oraz do równoczesnego frezowania płaszczyzn na kołnierzach zabieraków tych tłoków **znamienna tym**, że ma cztery jednostki obróbcze rozmieszczone na trzech stanowiskach roboczych dookoła stołu obrotowo-podziałowego (5) — jednostkę obróbczą pionową (1), jednostkę obróbczą poziomą (2) i dwie jednostki obróbcze ukośne (3) i (4) połączone obrotowo z zespołami posuwowymi (44) oraz podajnik (55) i tarczę obrotową (57) z mechanizmem krzywkowo-sprężynowym (58).

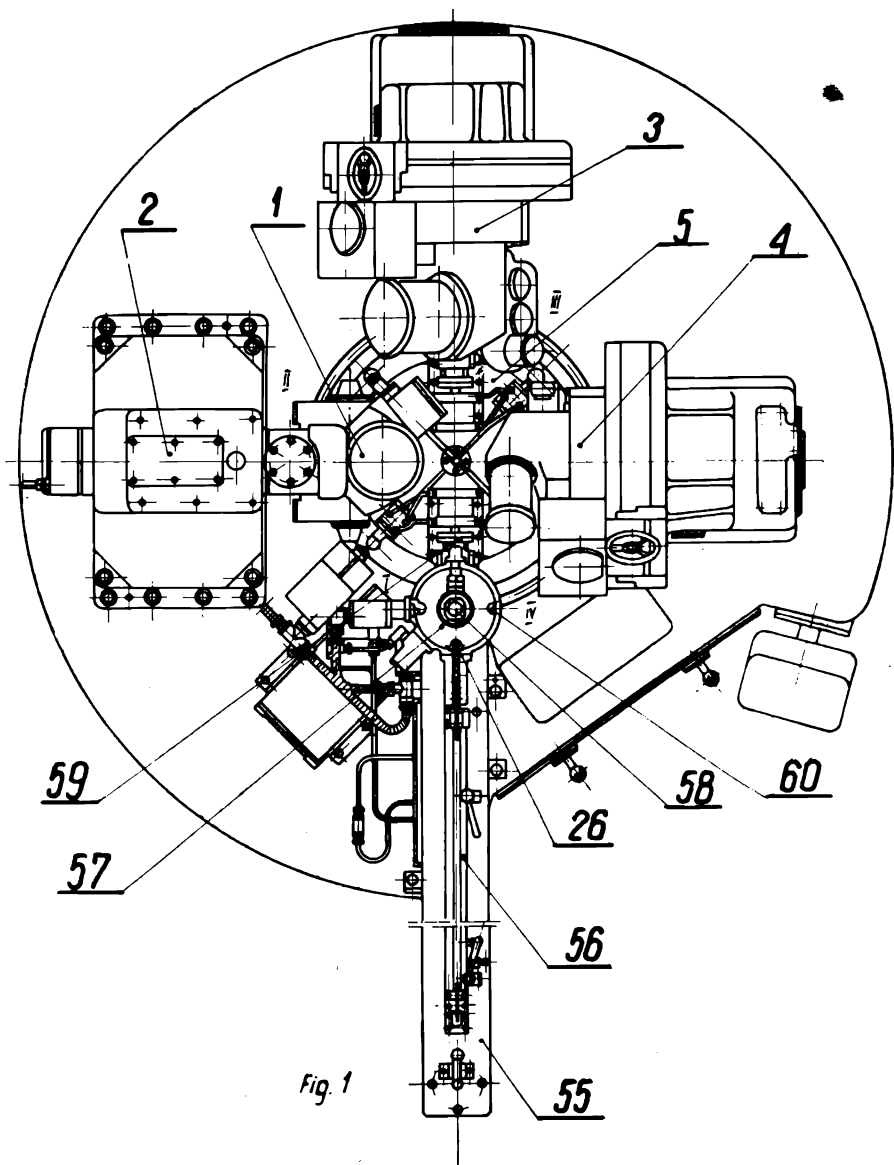
2. Obrabiarka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że jednostka obróbcza pionowa (1) ma głowicę narzędziową, która składa się z dwóch równoległych do siebie części (6) i (7) połączonych obrotowo na powierzchni (8), przy czym wspomniana głowica jest połączona obrotowo tuleją (9) z jednostką obróbczą pionową (1).

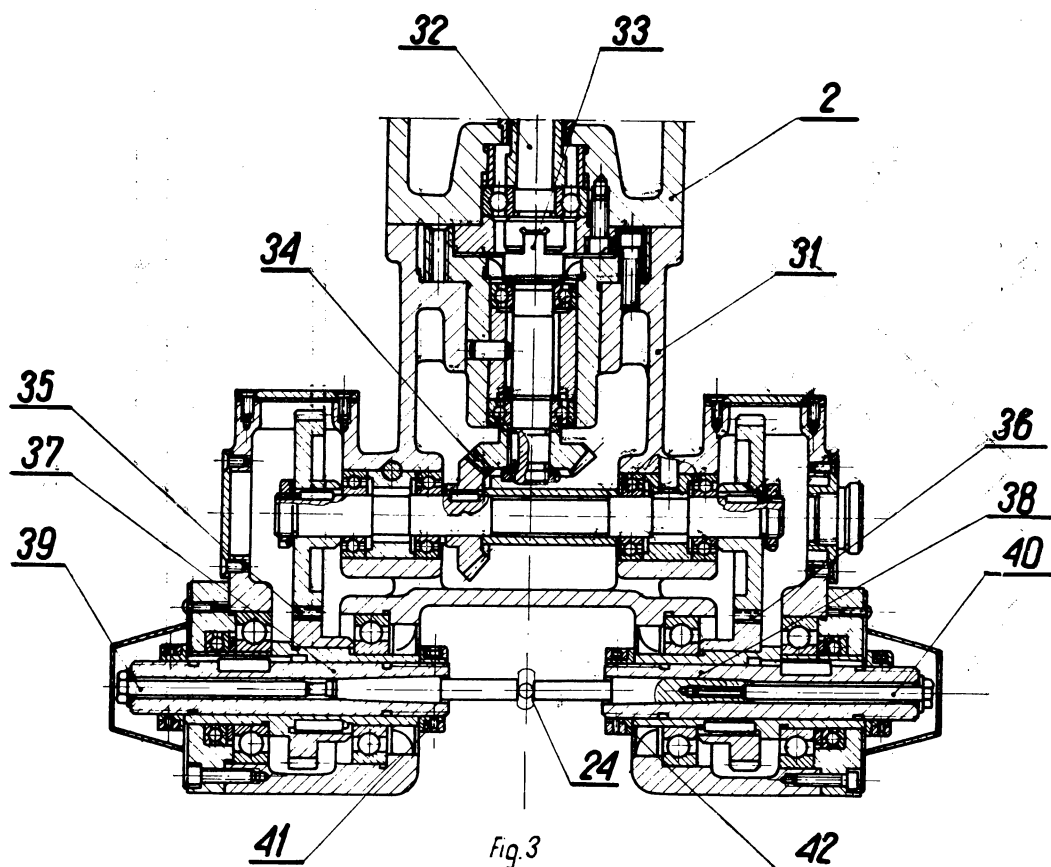
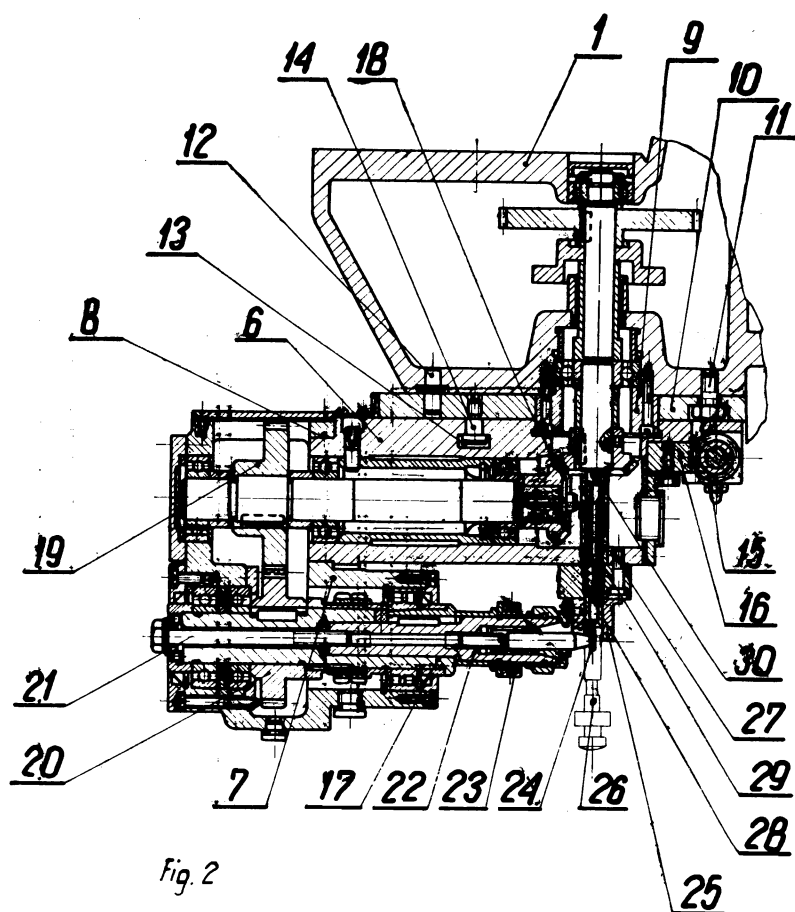
3. Obrabiarka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że jednostka obróbcza pozioma (2) ma głowicę narzędziową (31) o dwóch zwróconych do siebie wrzecionach (37) i (38) leżących na wspólnej prostej.

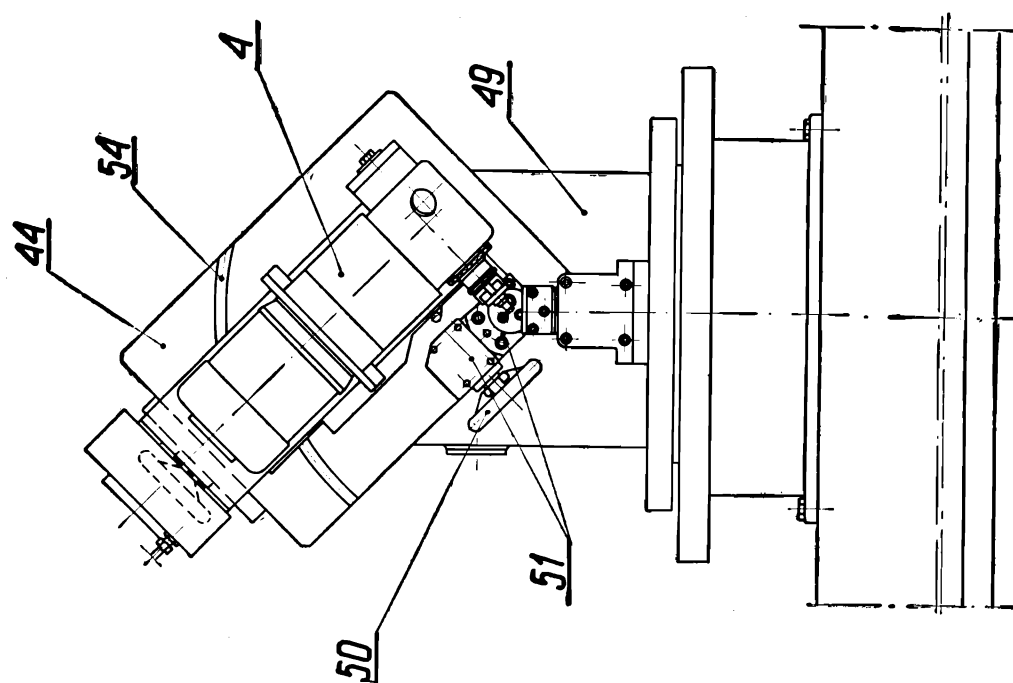
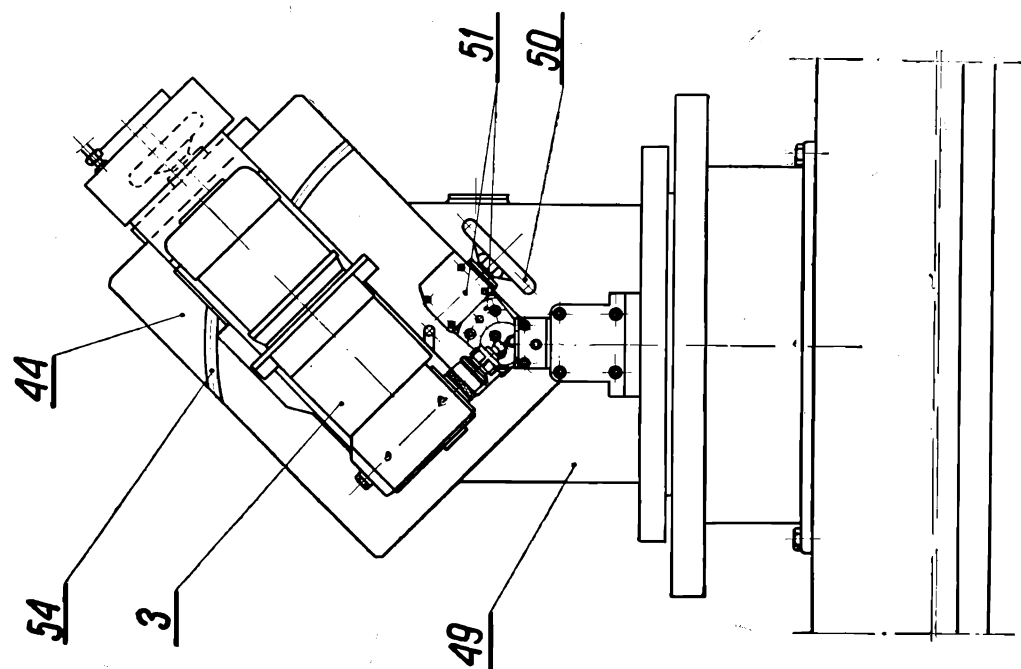
4. Obrabiarka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że jednostki obróbcze ukośne (3) i (4) są połączone czopami (43) z zespołami posuwowymi (44) wyposażonymi w prowadnice klinowe (45).

5. Obrabiarka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że tarcza obrotowa (57) ma wycięcia (60), pierścienie (64), tuleję obrotową (70) z krzywką (74) sprzęgło jednostronnego działania (68) umieszczone na osi obrotu tarczę i zębatkę (65) połączoną z tłoczyskiem (66) cylindra (67).

6. Obrabiarka według zastrz. 5 **znamienna tym**, że tuleja obrotowa (70) ma mechanizm sprężynowo-krzywkowy (58) połączony cięgłem (71) z tłoczyskiem cylindra (69).







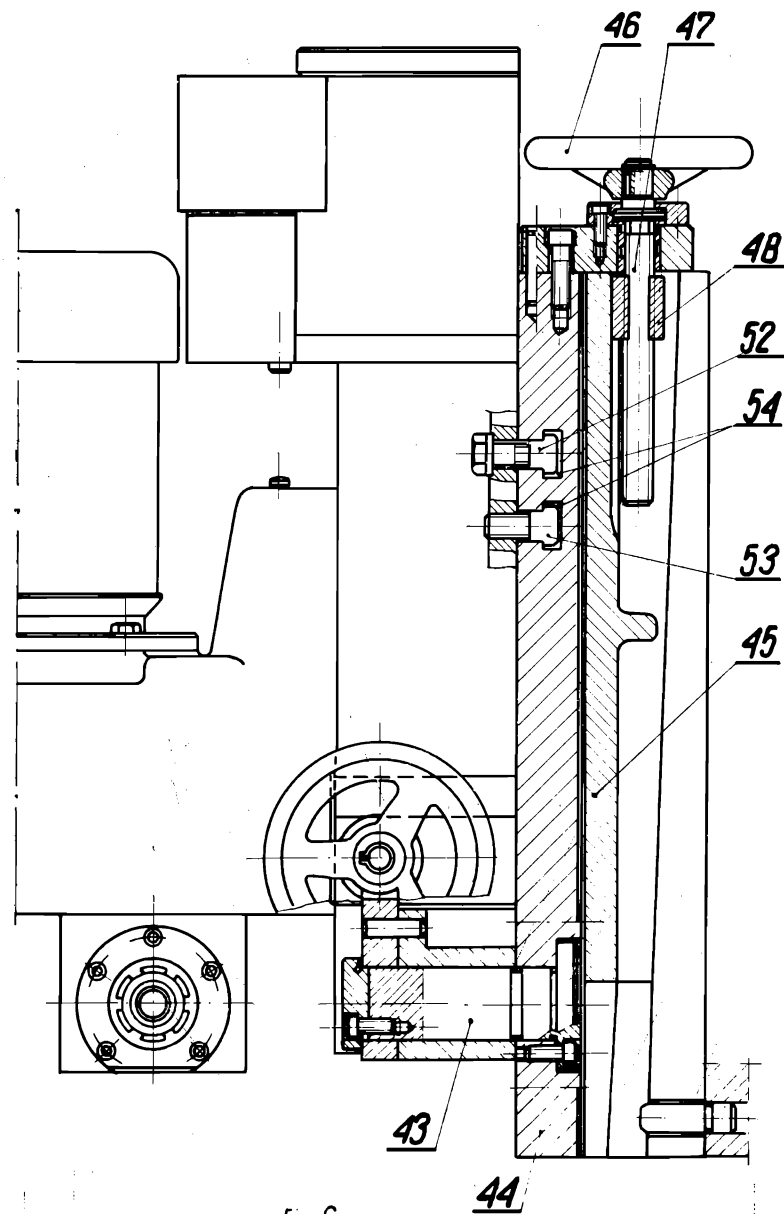


Fig 6

